

به نام خالق تفکر

آموزش

مونتاژ و لحیم کاری در الکترونیک

بخش پنجم: اصول لحیم کاری و مونتاژ

www.sbargh.ir





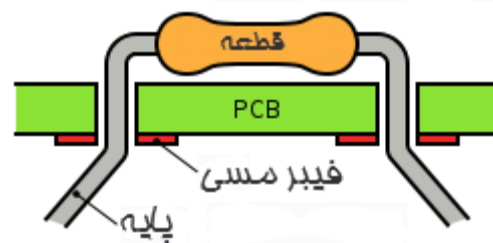
www.sbargh.ir

تهیز کردن سطوح لحیم کاری :

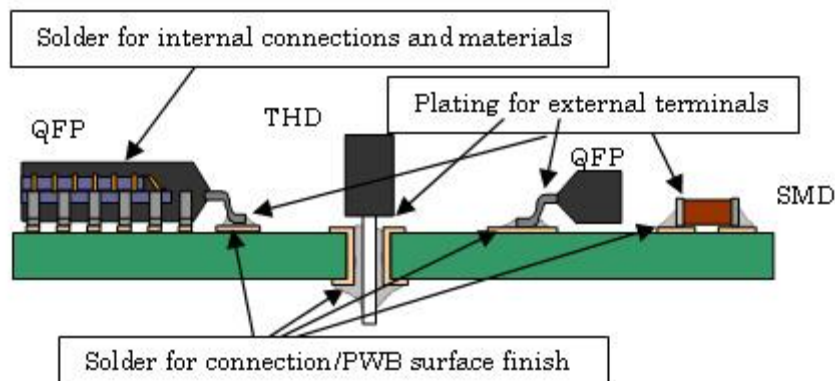
ابتدا سطوحی را که می خواهید به هم لحیم کنید ، خوب تمیز کنید ، اگر قصد برد کاری قطعات الکترونیکی روی برد مدار چاپی یا برد مسی سوراخ دار را دارید ، با یک سمباده نرم یا پارچه زیر تمیز و یا برس مخصوص ، محل های اتصال پشت برد را سمباده بزنید ، با این کار رسانش گرمایی و الکتریکی افزایش یافته و مونتاژ خیلی راحت تر انجام می شود . می توانید به جای برس مخصوص PCB از یک مسواک کهنه و کمی الکل ، استون یا حتی آب و صابون کمک بگیرید .

2. جاگذاری قطعات: هر قطعه را برای لحیم

کاری در جای مناسب خود قرار دهید و با خم کردن پایه ها در جای خود محکم کنید یا آن را با وسیله ای مثل یک انبر یا پنس در محل مورد نظر نگه دارید . اگر قطعات الکترونیکی را روی برد لحیم می کنید ، می توانید پس از عبور دادن پایه از سوراخ برد ، انتهای پایه قطعه را اندکی کج کنید تا قطعه در جای خود ثابت شود و بتوانید به آسانی این کار را انجام دهید . این کار در قطعاتی که پایه های بلند دارند مناسب تر است . در مونتاژ استاندارد پایه ها به صورت کامل خم نمی شوند ، چرا که این کار باعث می شود لحیم به میزان برابر به دور تا دور پایه نرسد و اتصال ناقص می گردد .



ترتیب جاگذاری قطعات : در لحیم کاری قطعات روی برد مدار چاپی نکته مهم دیگری که بهتر است رعایت شود ترتیب لحیم کاری است . اگر از قطعات با ارتفاع کمتر شروع کنید به مشکل



نخواهید خورد . ابتدا قطعاتی مثل مقاومت که بصورت خوابیده روی برد نصب می شود را لحیم کنید ، سپس سوکت آی سی یا خود آی سی ها و سپس خازن و ترانزیستور و ...

توجه: در لحیم کاری ترانزیستور ها و آی سی ها (در صورتی که از سوکت آی سی استفاده

نمی کنید) خیلی محتاطانه عمل کنید چرا که حرارت بیش از حد باعث خرابی قطعه می شود . پس از لحیم کردن هر پایه کمی صبر کنید تا قطعه خنک شود و سپس پایه دیگر آن را لحیم کنید . می توانید برای اتلاف وقت تا خنک شدن آن ، قطعه دیگری را لحیم کنید و مجددا برگردید به قطعه قبلی .

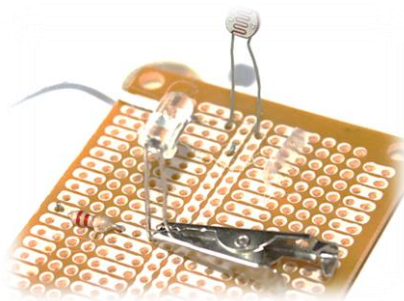
تحمل گرمایی قطعات مختلف متفاوت هستند. مثلا معمولا مقاومت ها ، توانایی تحمل گرمای بیشتری را دارند ولی در بسیاری موارد گرمای بالا منجر به خرابی در ترانزیستور های حساس ، LED ها ، آی سی های حساس و یا کریستال ها می شوند.

هیت سینک یا گرما گیر : برای جلوگیری از افزایش دمای بالا از یک گرماگیر یا یک هیت سینک استفاده می کنند . هیت سینک ها قطعاتی هستند که برای گرم شدن نیاز به انرژی زیادی دارند و به دلیل رسانش دمایی خوب در صورت اتصال به یک قطعه انرژی گرمایی را از قطعه خارج و منجر به کاهش دما می شوند . نام گذاری قطعات آلومینیومی پره پره که روی قطعات یا فن های خنک کننده هستند نیز به همین جهت است .



خنک کننده ترانزیستور

اگر خنک کننده های حرفه ای مانند تصاویر سمت چپ ندارید می توانید یک گیره ساده فلزی استفاده کنید . مقدار کمی خمیر سیلیکون یا کاغذ سیلیکون می تواند تاثیر یک خنک کننده را به شکل قابل ملاحظه ای افزایش دهد . حتی می توانید از کمی آب (البته ترجیحا آب صابون برای کاهش کشش سطحی و اتصال کامل تر) استفاده کنید .



در تصویر سمت چپ استفاده از یک گیره ساده برای جلوگیری از آسیب رسیدن به یک دیود نوری ساده را مشاهده می کنید.

زمان لحیم کاری (ننگه داشتن هویه برای ذوب شدن لحیم) نیز کاملا وابسته به جنس و ابعاد سیم لحیم است .

5. **دمای هویه:** باید به قدری باشد که تنها سیم لحیم را ذوب نماید و به مدار و قطعات آن

آسیبی وارد ننماید ، دمای بین 240 تا 300 درجه سانتی گراد معمولا مناسب است . ضخامت سیم لحیم استفاده شده نیز عاملی مهم می باشد . هر چه سطح مقطع سیم لحیم کمتر باشد مسلما حرارت کمتری برای ذوب کردن آن مورد نیاز خواهد بود . در تصویر زیر نتیجه کاری در دماهای مختلف را می بینید .

- سیم سمت راست به علت دمای بیش از حد به این شکل در آمده و تمام فلاکس داخل آن بخار شده و یک اتصال خشک ایجاد شده است .

- سیم میانی نتیجه حرارت و زمان کافی در لحیم کاری است که کاملا یکپارچه و براق است .

- در سیم سمت چپ نیز به دلیل نرسیدن حرارت کافی لحیم به خوبی ذوب و جاری نشده است و یک نقطه جوش نا مناسب و متمرکز در نوک قطعه را ایجاد نموده است ، به این شکل از لحیم ، لحیم سرد می گویند .

www.sbargh.ir



محل لحیم کاری باید پیش از نزدیک کردن سیم لحیم به قدر کافی گرم شود .

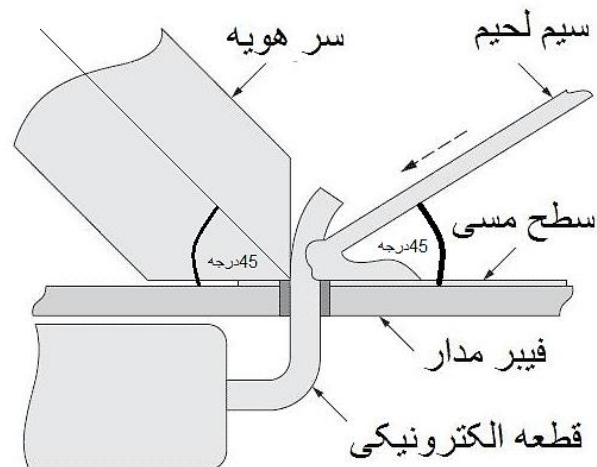
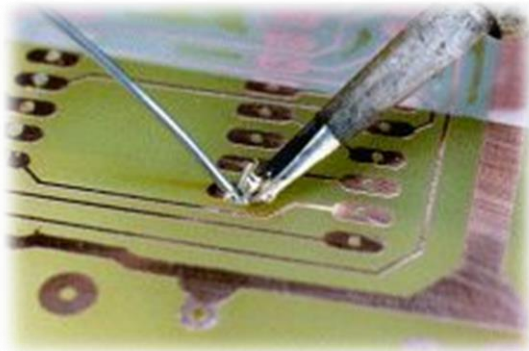
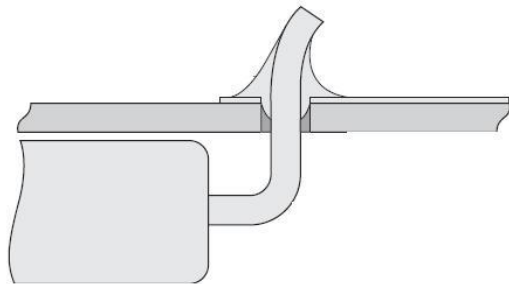
6. تمیز کردن ابزارها قبل از شروع کار:

- لحیم کاری باید با هویه ای با نوک تمیز انجام گیرد .
- بهتر است دست ها را قبل از آغاز به کار نیز بشوئید تا آلودگی دست ها حین کار برد را کثیف نکند .
- قطعات هم باید تمیز باشند .

7. اعمال لحیم به نقطه لحیم کاری:

- ابتدا هویه را یک طرف قطعه و سیم لحیم را یک طرف دیگر قطعه قرار دهید . اول سیم لحیم را خارج کرده و هویه را چند ثانیه دیگر همان جا نگه دارید . این باعث می شود که لحیم همچنان به ذوب شدن ادامه داده و اتصال به خوبی برقرار شود . سپس ، می توانید هویه را خارج کنید . کل این فرآیند نباید بیشتر از ۵ ثانیه طول بکشد . در حالت عادی ، ۲ تا ۴ ثانیه کافی است .
- حرکت دادن یا فوت کردن اتصال باعث خراب شدن آن می شود . یک اتصال نامرغوب لحیم ظاهری شبیه به اکسایش ، بیش از حد تیره و دانه دانه دارد . همچنین ممکن است تویی از لحیم روی منطقه اتصال باقی بماند . یک اتصال خوب باید دارای ظاهر صاف و یک دست بوده و طرفین آن مقعر باشند . اتصال خوب شبیه یک توپ برآمده نخواهد بود ، بلکه ظاهری مسطح خواهد داشت .

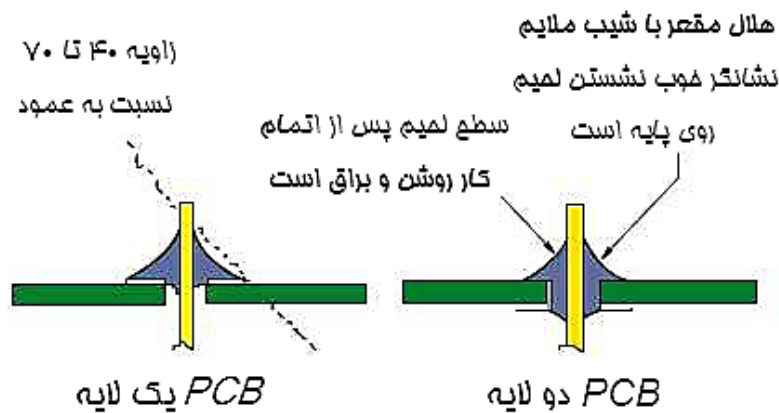
همانند شکل زیر :



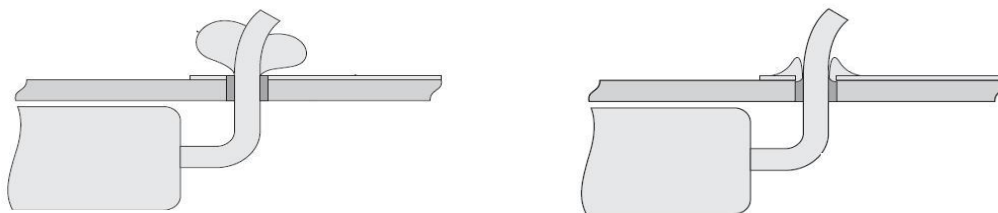
www.sbargh.ir

- پیش از تکان دادن یا جا به جا نمودن محل اتصال باید اجازه دهیم قلع کاملاً سرد شود و خود را بگیرد .

تشریح یک مفصل لحیم شده فوب



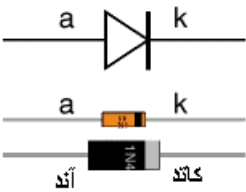

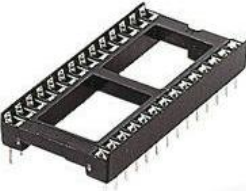




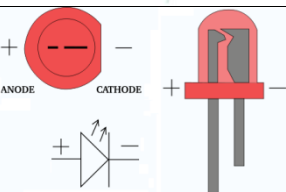


- در صورت کثیف شدن سر هویه ، آن را توسط اسفنج نسوز یا اسفنج مرطوب تمیز کنید تا کاملاً براق گردد و سپس کار را ادامه دهید . در زیر چند نمونه لحیم کاری نامناسب را مشاهده می کنید .



www.sbargh.ir

ملاحظات مهم در هنگام لحیم کاری

بدون نیاز به هیت سینک	ملاحظات	تصویر	نام قطعه
	مقاومت ها به خاطر ساختار داخلی و همچنین رفتار ذاتی آنها معمولا منجر به گرمایش می شوند . انرژی گرمایی تولید شده در مقاومت در هر لحظه برابر است با ولتاژ دو سر مقاومت ضربدر جریان آن .		مقاومت
	اشتباه در اتصال پایه های آند و کاتد دیود معمولا منجر به عدم عملکرد صحیح مدار می شود . دیود های ژرمانیوم معمولا نیاز به هیت سینک دارند .		دیود ها
	دقت بالایی در جهت اتصال پایه های آی سی داشته باشید . همچنین قبل از اتمام لحیم کاری آی سی را روی کانکتور نصب نکنید .		پایه آی سی
	هنگام استفاده خصوصا روی برد های آزمایشی به ترتیب پایه ها دقت کنید .		مقاومت متغیر
	به مثبت و منفی خازن ها دقت کنید . اشتباه در جهت ، یا عدد خازن یکی از رایج ترین اشتباهات الکترونیک است .		خازن ها
	دیود های نورانی تحمل حرارت بالا خصوصا برای مدت طولانی را ندارند . به ویژه وقتی محل لحیم کاری به بدنه این دیود ها نزدیک است .		LED

	<p>شاید برخی ترانزیستور ها تحمل دمایی بالایی داشته باشند ولی افزایش دما ناشی از لحیم کاری به دلیل عدم تخلیه حرارتی و اختلاف دما بین پایه و بدنه متفاوت است و می تواند به ترانزیستور آسیب برساند .</p>		<p>ترانزیستور</p>
	<p>سعی کنید از سیم های قلع اندود شده و یا سیم های تک هسته ای استفاده کنید . مقاومت مکانیکی این سیم ها و قلع پذیری آن ها معمولا منجر به نتیجه بهتری می شوند .</p>		<p>سیم های ارتباطی داخلی</p>
	<p>از سیم های افشان با انعطاف پذیری بالا استفاده کنید . چرا که سیم های تک هسته ای یا به اصطلاح مفتولی در حرکت از نقطه اتصال جدا می شوند .</p>		<p>سیم های اتصال کلید و ورودی و خروجی</p>
	<p>تا کسب مهارت کافی آی سی ها و قطعات ، خصوصا با قطعات تعداد پایه های بالا و خصوصا قطعات چند وجهی را روی مدار چاپی قلع نکنید و در حد امکان از انواع سوکت آی سی استفاده کنید . سهولت در تعویض ، عیب یابی مدار و کاهش احتمال آسیب به قطعه از مزایای این کار است .</p>		<p>آی سی ها</p>

جعبه ابزار مونتازولحیم کاری 1×10 ROBOCHIP



www.sbargh.ir